

УДК 576.895.425

**СИСТЕМАТИКА КЛЕЩЕЙ-КРАСНОТЕЛОК ГРУППЫ NAGAYOI  
(TROMBICULIDAE: NEOTROMBICULA)**

© А. А. Стекольников

Проведена ревизия группы видов клещей-краснотелок, близких к *Neotrombicula nagayoi* (Sasa e. a., 1950). Выяснено, что большинство находок «*Neotrombicula nagayoi*» на территории бывшего СССР (Южная Сибирь, Киргизия, Казахстан, Кавказ, Восточные Карпаты и др.) следует относить к виду *N. tianshana* Shao et Wen, 1984, ранее известному только из типового места (Китай, Восточный Тянь-Шань). *N. orestias* Stekolnikov, 1994, ранее известный только из типового места (Туркмения, Западный Копетдаг), впервые отмечается в Киргизии. Подробно рассмотрены диагностические признаки в группе *nagayoi*, построена определительная таблица видов по личинкам. С использованием компьютерных методов многомерного анализа изучена внутривидовая изменчивость *N. tianshana* на протяжении почти всего известного на настоящий момент ареала этого вида. Изучен также характер варьирования признаков в пределах всей группы *nagayoi*.

*Neotrombicula nagayoi* до недавнего времени считался видом, исключительно широко распространенным в пределах Восточной Палеарктики. Согласно литературным данным, суммированным в сводке по клещам-краснотелкам с территории СССР (Кудряшова, 1979), он отмечался на 39 видах млекопитающих-хозяев, от Закарпатской обл. Украины до Камчатки. Однако уже в указанной работе признавалось, что материал по *N. nagayoi* требует ревизии. Частично такая ревизия была позднее проведена тем же автором (Kudryashova, 1993). Ее следствием стало описание двух новых видов: *N. bondari* и *N. karashoriensis*. Однако оба они охватывали лишь небольшую часть материала, ранее определявшегося как *Neotrombicula nagayoi*. *N. bondari* описывался по 2 экз. из Южного Казахстана, а *N. karashoriensis* и в настоящее время известен только из одного пункта в Ошской обл. Киргизии.

Наконец, в недавно опубликованной монографии по клещам-краснотелкам Восточной Палеарктики (Кудряшова, 1998) сообщаются итоги изучения остального материала. Согласно заключению автора он относится к одному виду *N. nagayoi*, однако обнаруживает значительную географическую изменчивость, не исключено, что некоторым формам (с Карпат, из Киргизии, Кировской обл. и др.) может быть дан статус подвида. В работе приведены морфометрические данные для этих форм, но по результатам измерения всего 1—2 экз. Таким образом, ревизия *N. nagayoi* оказалась незавершенной. Кроме того, поскольку в монографии Кудряшовой сообщаются данные только о краснотелках, найденных на территории СССР, в ней не были рассмотрены близкие к *N. nagayoi* виды, описанные из Китая (Shao, Wen, 1984; Wen, Wu, 1984). В этой работе также не упоминается сходный с *N. nagayoi* вид *N. orestias*, описанный нами с Западного Копетдага (Стекольников, 1994). Следовательно, для окончательного выяснения систематического статуса *N. nagayoi* и близких видов требовалось дальнейшее исследование. Результаты такого исследования, основанного на морфологическом и морфометрическом изучении большого и географически разнообразного материала, с применением методов математической статистики, и приводятся в настоящей работе.

Автор выражает благодарность за предоставление материала к. б. н. Н. И. Кудряшовой (Зоомузей Московского государственного университета — ЗММГУ), д. б. н.

А. Б. Шатрову, А. В. Бочкову и к. б. н. Е. В. Дубининой (Зоологический институт РАН, С.-Петербург — ЗИН). За содействие в сборе материала на территории Кыргызской Республики я выражают глубокую признательность к. б. н. А. В. Харадову, д. б. н. Ю. С. Тарбинскому (Биологический-почвенный институт НАН Кыргызстана, Бишкек), сотрудникам Сары-Челекского заповедника: директору М. С. Мамырбекову, зам. директора по науке А. Дубонаеву и работникам научного отдела. При сборе материала на территории Кавказского государственного биосферного заповедника мне оказали содействие доц. Л. Хасанова (Адыгейский государственный педагогический университет) и сотрудники заповедника: директор Н. Т. Тимохин, начальник участка Ш. Кварацхелия и инспектор О. Дарвин. Особую признательность хотелось бы выразить к. б. н. А. Ю. Соловьеву (ЗИН), при участии которого было организовано и проведено большинство моих экспедиционных поездок на Западный Кавказ. Определение зверьков-хозяев до вида частично выполнили сотрудники лаборатории териологии ЗИНа Г. И. Баранова, к. б. н. Ф. Н. Голенищев и В. Г. Маликов, которым автор также выражает благодарность.

Исследование поддержано Российским фондом фундаментальных исследований (грант «Научные школы» — «Школа Е. Н. Павловского» и проект 97—04—50 094, тема: «Таксономическая структура вида кровососущих клещей»). Материальную поддержку нашей работе оказали также Международная соросовская программа образования в области точных наук (ISSEP) (грант а97—954), Администрация Санкт-Петербурга, Министерство общего и профессионального образования РФ и Российская академия наук (грант М97-2.4К-15).

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Было изучено 240 экз. из коллекций ЗИНа и ЗММГУ. Тотальные препараты клещей изучались под микроскопом, в проходящем свете, с использованием бинокулярной насадки и фазово-контрастного устройства. Для каждого экземпляра были выполнены промеры щетинок и щита, подсчет числа щетинок, а также рисунок расположения спинных и брюшных щетинок. Измерения производились с помощью окуляр-микрометра, при увеличении объектива 40 $\times$ .

Состав «стандартных промеров», использующихся в систематике краснотелок, до некоторой степени варьирует у разных авторов, причем с течением времени наблюдается тенденция к увеличению их числа. Если в 50-е годы, например, Вомерсли использовал около 18 морфометрических признаков (Womersley, 1952), а Шлугер — только 8 (Шлугер, 1957), то в 90-е годы Гофф использует 30 промеров (Coff, 1992), а Харадов — 42—45 (Харадов, 1996). Колебинова, при описании в 70-е годы *Neotrombicula vercammengrandjeani*, использовала 40 промеров (Kolebinova, 1971), а приводя описание того же вида в итоговой монографии (Колебинова, 1992), дает значения уже 58 мерных признаков.

Однако наращивание набора признаков за счет промеров быстро теряет смысл. Когда неясно, какие из признаков более, а какие менее значимы таксономически, увеличение их числа, как очевидно, может только запутать картину и ничего не даст ни для диагностики, ни для таксономии. Тем более если речь идет о мерных признаках, к которым сложно выработать настолько же продуктивный интуитивный подход, как к качественным. Здесь перспективным представляется прежде всего изучение связей между уже использующимися показателями и обоснованный отбор более значимых из них числа.

Нами для проведения статистического анализа были отобраны следующие 17 признаков. Расстояние: AW — между переднебоковыми щетинками щита, PW — между заднебоковыми щетинками щита, SB — между основаниями сенсилл, ASB — от оснований сенсилл до переднего края щита, PSB — от оснований сенсилл до заднего края щита, P-PL — от заднебоковых щетинок до заднего края щита, AP — от переднебоковых щетинок до переднего края щита, SD — щита, AM — переднецентральной щетинки

щита, AL — переднебоковых щетинок щита, PL — заднебоковых щетинок щита, H — плечевых щетинок,  $D_{\min}$  и  $D_{\max}$  — спинных щетинок (минимальная и максимальная), TaIII — лапки III. NDV — число щетинок идиосомы. 1р — сумма длин ног.

В описаниях видов использовались и некоторые другие показатели, не включенные в анализ на следующих основаниях: S (длина сенсилл) — поскольку сенсиллы, как правило, могут быть измерены лишь у небольшой части особей;  $D_m$  (средняя длина спинных щетинок),  $V_{\min}$  и  $V_{\max}$  (минимальная и максимальная длина брюшных щетинок) — вследствие очевидной, по опыту наших предыдущих исследований, избыточности показателей, характеризующих длины щетинок; DS и VS (число спинных и брюшных щетинок идиосомы) — так как нечеткость границы между спинными и брюшными щетинками делает эти показатели менее достоверными, чем их сумма (NDV); ра, рт и pp (длина ног 1—3-й пар) — так как в диагностике используется преимущественно их сумма, наряду с которой они явно излишни; TaW (ширина лапки III) и mt (относительное расстояние mastitarsala от основания лапки III) — поскольку предварительная оценка выявила слабую значимость этих признаков в пределах группы *nagayoi*.

Для построения картины расстояний между промеренными экземплярами, а также для выявления связей между признаками, использовался факторный анализ. В качестве метода выделения факторов был выбран метод главных компонент. Процедура вращения системы координат пространства факторов производилась методом «вари-макс». Для построения аналогичной картины расстояний между выборками (которые характеризовались средними значениями по каждому из промеров) использовалось многомерное шкалирование. Преимущество этого метода состоит в том, что он, по-видимому, более точно отражает соотношение больших расстояний между кластерами и небольших различий между членами данного кластера (Rohlf, 1970; Sneath, Sokal, 1973). Недостатком по сравнению с факторным анализом является то, что остается неизвестным вклад отдельных признаков в общие различия между объектами. В факторном анализе такой вклад демонстрирует график «нагрузок на факторы», показывающий, в какой мере каждый исходный признак влияет на расстояние между объектами вдоль той или иной оси на графике значений факторов. Неметрическое (монотонное) многомерное шкалирование выполнялось по методу, представляющему собой комбинацию методов Гутмана и Краскела (Терехина, 1986), и применялось к матрице евклидовых расстояний между выборками. Перед применением шкалирования производилась стандартизация данных.

Нами применялся также альтернативный факторному анализу метод изучения связей между признаками — кластерный анализ. Проводился агломеративно-иерархический анализ по алгоритму полной связи (алгоритм « дальнего соседа »), учитывающему степень близости между любыми двумя отдельными элементами. В качестве меры сходства использовался коэффициент корреляции Пирсона.

Для проведения статистически наиболее достоверных границ между видами применялся шаговый линейный дискриминантный анализ для двух совокупностей, с использованием компьютерной программы DIADIS (автор — А. Л. Лобанов, ЗИН).

Факторный и кластерный анализы, а также многомерное шкалирование и построение интервальных графиков для отдельных признаков осуществлялись с помощью компьютерной программы STATISTICA для Windows, версии 4.3 (фирма StatSoft, Inc., 1993). Все промеры в статье даны в микрометрах. Вычисления и построение графиков производились на компьютере IBM PC/AT—486.

### Группа *nagayoi*

Диагноз. SIF = 7BS-N-3-3111.1000; fPp = B/B/NNB, B/B/NBB; fsp = 7.7.7; fCx = 1.1.1; fSt = 2.2. Коготь хелицер с треугольной шапочкой. Галеальная щетинка гладкая. Коготь пальп трехвершинный. На бедре и колене пальп щетинки опущенные, на голени пальп дорсальная щетинка гладкая, латеральная гладкая или разветвленная,

вентральная всегда разветвленная. Число глаз 2 + 2. Щит средней величины, с густой пунктировкой. Передний край щита слегка двояковогнутый, задний край выступающий, равномерно закругленный или с перегибом в середине. Основание AM лежит ниже оснований AL. Ботридии выше PL. Бичевидные сенсильы в дистальной части несут 5—16 длинных бородок. Плечевых щетинок 2. В 1-м ряду D 6—12 щетинок (чаще 8—9), во 2-м — 6—14 (чаще 8—10). Щетинки щита и идиосомы густо опущены бородками средней длины. Ноги I. Coxa 1B (с 1 опущенной щетинкой); trochanter 1B; basifemur 1B; telofemur 5B; genu 4B, 3 genualae, microgenuala; tibia 7B, 2 tibialae, microtibiala; tarsus 22—23B, tarsala, microtarsala, subterminala, parasubterminala, pretarsala. Ноги II. Coxa 1B; trochanter 1B; basifemur 2B; telofemur 4B; genu 3B, genuala; tibia 6B, 2 tibialae; tarsus 16B, tarsala, microtarsala, pretarsala. Ноги III. Coxa 2B; trochanter 1B; basifemur 2B; telofemur 3B; genu 3B, genuala; tibia 6B, tibiala; tarsus 14B, mastitarsala.

#### *Neotrombicula nagayoi* (Sasa, Hayashi, Sato, Miura et Asahina, 1950)

Sasa, Hayashi, Sato, Miura, Asahina, 1950: 14 (*Trombicula*; голотип в Inst. Infect. Diseases, Univ. Tokyo); Wharton, Fuller, 1952: 59 (*Trombicula* (*Neotrombicula*)); Radford, 1954: 262 (*Tragardhula*); Sasa, Jameson, 1954: 280, fig. 18 (*Trombicula* (*Neotrombicula*)); Kardos, 1961: 501, fig. 9, 12, tab. 1—3 (*Trombicula* (*Neotrombicula*)); Куряшова, 1979: 58; 1987: 294, рис. 144; 1998: 188, рис. 146.

Диагноз. SIF = 7BS-N-3-3111.1000; fPp = B/B/NNB, B/B/NBB; fCx = 1.1.1; fSt = 2.2; fSc: PL > AM > AL; Ip = 844; fD = 2H-8-8-6-6-2; DS = 39; VS = 29; NDV = 68. В 1-м ряду D 6—10 щетинок, во 2-м — 7—12.

#### Стандартные промеры (N = 32)

	AW	PW	SB	ASB	PSB	SD	P-PL	AP	AM	AL	PL	S	H	D <sub>m</sub>
Min	70	89	31	27	29	58	25	26	42	38	52	72	52	43
Max	79	97	37	34	32	65	31	35	50	47	63	79	62	52
m	75	94	34	30	30	60	27	30	46	42	57	75	56	47
	D	V	pa	pm	pp	Ip	DS	VS	NDV	TaIII	TaW	mt		
36—49	27—40	277	241	277	799	34	24	61	70	15	0.155			
47—59	35—51	306	268	315	875	47	43	86	81	18	0.247			
42—53	32—45	293	256	295	844	39	29	68	74	16	0.183			

**Систематические замечания.** Материал с Камчатки отличается от остальных изученных нами *N. nagayoi* заметно большим числом щетинок идиосомы: DS = 44—56 (47) против 34—47 (39), VS = 39—48 (43) против 24—43 (29), NDV = 84—100 (90) против 61—86 (68) у остальных особей. Расположение спинных щетинок во 2—4-м рядах в этой выборке такое же, как у *N. tianshana*: щетинки в каждом из рядов расположены в одну линию (не считая дополнительных щетинок, беспорядочно расположенных в пределах каждого из рядов). Кроме того, эта выборка характеризуется в среднем менее широким, но при этом немного более длинным щитом: PW = 86—92 (89) против 89—97 (94), SD = 61—67 (63) против 58—65 (60). При составлении описания *N. nagayoi* камчатский материал был нами исключен. Возможно, его следует считать географической формой *N. tianshana* или самостоятельным видом. Для окончательного решения требуется более широкое изучение дальневосточных представителей группы *nagayoi*.

**Распространение.** Япония, Корея, Камчатка, Курильские о-ва (Шикотан и Кунашир), Южный Сахалин, Приморский край, Хабаровский край, Амурская обл.

**Хозяева.** *Apodemus speciosus* (Temminck), *A. agrarius* (Pallas), *A. peninsulae* (Thomas), *Clethrionomys rufocanus* (Sundevall), *Microtus montebelli* Milne-Edwards,

*Tamias sibiricus* (Laxmann), *Sciurus vulgaris* L., *Mogera wogura* (Temminck), *Garrulus glandarius* (L.), *Tarsiger cyanurus* (Pallas), *Sitta europaea* L.

Материал. 1) 20 L (ЗИН) — с *C. rufocanus*. Приморский край, Уссурийский запов. Сентябрь 1983. Кол. А. Б. Шатров. 2) 12 L — с *C. rufocanus*. Приморский край, Кавалеровский р-н, п. Хрустальный. Сентябрь—октябрь 1986. Кол. А. Б. Шатров. 3) 8 L (ЗИН) — с *Clethrionomys* sp. Камчатка, Усть-Большерецкий р-н, р. Утка, станция ТИНРО. Сентябрь 1990. Кол. А. В. Бочков.

### Neotrombicula tianshana Shao et Wen, 1984

Shao, Wen, 1984: 167, fig. 11-72 (голотип и паратипы, вероятно, в Shanghai First Medical College). — ? *bondari* Kudryashova, 1993: 17, fig. 6 (голотип и паратипы в Зоомузее МГУ, Москва), s u n. n.; Кудряшова, 1998: 189, рис. 147. — ? *wendai* Wen, Wu, 1984: 135, fig. 11-54 (голотип и 1 паратип, вероятно, в Shanghai First Medical College), s u n. n. — *autumnalis* (non Shaw, 1790): Бибикова и др., 1956. — *nagayoi* (non Sasa et al., 1950): Шлугер, Высоцкая, 1970: 156, рис. 7—9.

Диагноз: SIF = 7BS-N-3-3111.1000; fPp = B/B/NNB, B/B/NBB; fCx = 1.1.1; fSt = 2.2; fSc: PL > AL > AM, AM > AL; Ip = 832; fD = 2H-8-8-8-4-6-2; DS = 40; VS = 35; NDV = 75. В 1-м и 2-м рядах D по 7—12 щетинок.

#### Стандартные промеры (N = 156)

	AW	PW	SB	ASB	PSB	SD	P-PL	AP	AM	AL	PL	S	H	D <sub>m</sub>
Min	65	81	29	25	26	51	22	26	34	34	41	58	42	33
Max	82	104	38	34	36	65	32	35	46	50	57	82	58	47
m	73	90	32	29	30	59	26	30	40	41	49	69	50	40

D	V	pa	pm	pp	Ip	DS	VS	NDV	TaIII	TaW	mt
26—38	22—33	263	223	257	754	34	26	62	65	15	0.128
41—57	32—47	329	279	326	925	47	43	86	85	22	0.283
34—46	28—39	290	251	290	832	40	35	75	73	16	0.183

**Систематические замечания.** Сравнение описания *N. tianshana* и наших данных по морфологии и морфометрии *N. bondari* свидетельствует об идентичности этих видов. Нами не был изучен типовой материал по *N. tianshana*, однако был изучен голотип *N. bondari*, а также обработан значительный материал по этому виду с Тянь-Шаня (хр. Киргизский и Терской-Ала-Тоо), из мест, географически и экологически близких к типовому месту *N. tianshana*.

*N. wendai*, описанный по 2 экз., собранным в Тибете на неидентифицированной полевке, судя по описанию, представляет собой вариант внутривидовой изменчивости *N. tianshana*, с немного меньшими средними значениями ряда промеров и немного меньшим числом щетинок идиосомы. Отметим, что от типовых экземпляров *N. tianshana* (согласно описанию) он отличается меньше, чем от них же отличается изученная нами выборка *N. tianshana* из Алтайского края.

Выборка из Алтайского края отличается от остальных *N. tianshana* несколько меньшими средними значениями большинства промеров и в среднем немного меньшим числом щетинок идиосомы. Наиболее значительные отличия таковы: AW = 68 против 73, PW = 83 против 90, SD = 56 против 59, AL = 36 против 41, PL = 44 против 49, H = 45 против 50, Ip = 761 против 832, NDV = 66 против 75, TaW = 68 против 73 у остальных особей. Этого явно недостаточно для описания нового вида, однако при составлении описания *N. tianshana* мы сочли нужным исключить алтайский материал.

**Распространение.** Китай: Уйгурский автономный округ (Xinjiang Uygur Autonomous Region), Тибет (Xizang Autonomous Region); Киргизия, Казахстан, Молдавия, Украина (Восточные Карпаты), ? Таджикистан (Западный Памир), ? Азербайджан; Россия: Красноярский край, Хакасия, Алтайский край, Тува, Башкирия, Краснодарский край, Карачаево-Черкессия, ? Кировская обл., ? Ставропольский край, ? Северная Осетия. Впервые отмечается везде, кроме Китая.

Как мы видим, сообщения о находках *N. nagayoi* на самом деле в значительной степени относятся к *N. tianshana*. Интересно, что *N. nagayoi* не был зарегистрирован западнее границ Советского Союза, при том что в Закарпатской обл. Украины он отмечается как один из доминантов (Шлегер, Высоцкая, 1970). Среди описаний различных видов *Neotrombicula*, выполненных Кепкой (Керка, 1964а, 1964б, 1965) и Колебиновой (Колебинова, 1992), нет ничего, напоминающего *N. nagayoi*.

**Хозяева.** *Apodemus agrarius* (Pallas), *A. (Sylvaemus)* sp., *Alticola argentatus* (Severtzov), *Microtus arvalis* (Pallas), *M. gregalis* (Pallas), *M. majori* Thomas, *Chionomys gud* (Satunin), *Ch. nivalis* (Martins), *Clethrionomys frater* (Thomas), *C. glareolus* (Schreber), *C. rufocanus* (Sundervall), *C. rutilus* (Pallas), *Marmota baibacina* (Kastschenko). Впервые отмечается на всех хозяевах, кроме *Microtus arvalis*.

**Экологические замечания.** Как показали проводившиеся нами в течение ряда лет сборы краснотелок на Западном Кавказе, *N. tianshana* попадается там только в высокогорье: либо в альпийском и субнивальном поясах, либо в холодных, обращенных на север или находящихся под влиянием ледника долинах в верховьях рек. Возможно, причина этого не в особой холодолюбивости *N. tianshana*, а в его приуроченности к открытым пространствам, которые в горах Западного Кавказа (вообще *N. tianshana*, несомненно, горный вид) преимущественно встречаются начиная с верхней границы лесного пояса.

**Материал.** 1) Голотип *N. bondari* (КА-23) и еще 20 L (ЗИН) из типового места *N. bondari* — с *M. gregalis*, *A. argentatus* и *C. frater*. Казахстан, окр. Алма-Аты, Большое Алма-Атинское оз. Август 1981. Кол. Е. В. Дубинина. 2) 20 L (ЗИН) — с *A. argentatus*. Киргизия, Киргизский хр., ущелье Аламедин. 2000—2400 м.<sup>1</sup> Сентябрь 1998. Кол. А. А. Стекольников. 3) 7 L (ЗММГУ) — с *M. gregalis*. Киргизия, Иссык-Кульская обл., хр. Терской-Ала-Тоо, Покровские сырты, урочище Тарагай; ущелья Айгыр-Булак и Кара-Чукур. Август 1954. Кол. Мищенко, опр. В. А. Бибикова (этикетки: «*Trombicula autumnalis*» и «*Trombicula autumnalis talmiensis*»; результаты определения опубликованы — Бибикова и др., 1956). 4) 8 L (ЗИН) — с *C. rutilus*, *A. argentatus* и *M. gregalis*. Киргизия, Иссык-Кульская обл., 60 км юго-вост. Пржевальска, хр. Терской-Ала-Тоо, ущелье Тургень-Аксу. Июль 1984. Кол. А. Б. Шатров. 5) 10 L (ЗММГУ) — Красноярский край, Козульский р-н, д. Большой Кемчуг. 1960 и 1961 гг. Хозяин и сборщик не указаны. 6) 20 L (ЗИН) — с *C. glareolus*. Хакасия, Бейский р-н, окр. п. Майна и Черемушки. 1500—1600 м. Июль 1994. Кол. А. В. Бочкин. 7) 11 L (ЗММГУ) — с *A. agrarius* и *M. arvalis*. Алтайский край, Старо-Бардинский р-н, п. Новая Барда; Тогульский р-н, п. Тогул. Июль—август 1955. Кол. В. В. Кучерук. 8) 10 L (ЗИН) — с *A. argentatus*. Тува, Монгун-Тайгинский р-н, р. Барлык. Август 1989. Кол. А. Б. Шатров. 9) 14 L (ЗИН) — с *C. rufocanus*. Башкирия. Салаватский р-н, гора Кукшик. Июль 1975. Кол. Е. В. Дубинина. 10) 2 L (ЗИН) — с *Apodemus (Sylvaemus)* sp. Краснодарский край, Кавказский заповедник, гора Абаго. 1800 м. Июль 1991. Кол. А. А. Стекольников и А. В. Бочкин. 11) 10 L (ЗИН) — с *Ch. gud*. Краснодарский край, Кавказский заповедник, р. Уруштен, лагерь Холодный. 1800 м. Август 1994. Кол. А. А. Стекольников. 12) 10 L (ЗИН) — с *Ch. gud*. Краснодарский край, массив Лагонаки, оз. Псенодах. 1900 м. Август 1994. Кол. А. А. Стекольников. 13) 4 L (ЗИН) — с *M. majori*. Карачаево-Черкессия, р. Уруп. 2000 м. Август 1995. Кол. А. А. Стекольников. 14) 10 L (ЗИН) — с *Ch. gud*. Карачаево-Черкессия, гора Загедан, озера. 2700 м. Август 1995. Кол. А. А. Стекольников. 15) 10 L (ЗММГУ) — с *Ch. nivalis* и *C. glareolus*. Украина, Закарпатская обл.

<sup>1</sup> Здесь и далее — высота над уровнем моря.

Август 1959. Кол. С. О. Высоцкая, опр. Е. Г. Шлугер (определенены как *N. nagayoi*; результаты определения опубликованы — Шлугер, Высоцкая, 1970).

**Neotrombicula karashoriensis Kudryashova, 1993**

Kudryashova, 1993: 21, fig. 7 (голотип и паратипы в ЗММГУ, Москва); Кудряшова, 1998: 190, рис. 148.

Диагноз: SIF = 7BS-N-3-3111.1000; fPp = B/B>NNB; fCx = 1.1.1; fSt = 2.2; fSc: PL > AL > AM; Ip = 902; fD = 2H-8-8-6-8-2; DS = 44; VS = 42; NDV = 86. В 1-м ряду D 7—10 щетинок, во 2-м — 8—10.

Стандартные промеры (N = 20)

	AW	PW	SB	ASB	PSB	SD	P-PL	AP	AM	AL	PL	S	H	D <sub>m</sub>
Min	65	86	30	28	24	52	23	25	34	38	46	68	41	38
Max	75	99	37	32	29	61	28	34	43	44	55	80	54	45
m	70	94	33	30	27	57	25	29	39	41	50	73	49	42

D	V	pa	pm	pp	Ip	DS	VS	NDV	TaIII	TaW	mt
32—41	27—39	284	236	283	808	38	36	80	74	14	0.166
38—50	32—45	337	290	329	947	50	48	94	91	19	0.239
36—47	30—41	318	270	315	902	44	42	86	87	17	0.195

Материал. Голотип (К-3-495) и 19 паратипов — с *Apodemus sylvaticus* и *Cricetulus migratorius*. Киргизия, Ошская обл., окр. Кара-Шоро. Сентябрь 1974. Кол. С. Н. Рыбин.

**Neotrombicula orestias Stekolnikov, 1994**

Стекольников, 1994: 195, рис. 1, 2 (голотип и паратипы в ЗИН РАН, СПб).

Диагноз. SIF = 7BS-N-3-3111.1000; fPp = B/B/NBB; fCx = 1.1.1; fSt = 2.2; fSc: PL > AL = AM; Ip = 913; fD = 2H-6-8-6-6-4(2); DS = 39; VS = 45; NDV = 84. В 1-м ряду D всегда 6 щетинок, во 2-м — 7—10.

Стандартные промеры (N = 13)

	AW	PW	SB	ASB	PSB	SD	P-PL	AP	AM	AL	PL	S	H	D <sub>m</sub>
Min	65	80	26	24	28	55	23	25	32	33	43	61	43	33
Max	72	92	35	29	32	60	30	30	39	41	53	72	50	39
m	67	85	29	27	30	57	26	28	36	37	47	66	47	36

D	V	pa	pm	pp	Ip	DS	VS	NDV	TaIII	TaW	mt
27—40	20—32	283	243	288	814	35	39	77	74	14	0.149
34—45	31—40	344	286	335	958	44	55	98	89	16	0.261
31—42	24—36	321	268	315	904	39	44	83	83	15	0.190

Систематические замечания. *N. orestias* из Сары-Челека отличается от материала из типового места несколько более широким щитом: PW = 88—92 против 80—90(84), SB = 32—35 против 26—30(28).

Распространение. Туркмения (Западный Копетдаг, окр. Кара-Калы, уроцище Ай-Дере). Впервые отмечается в Киргизии (Джалал-Абадская обл.).

Хозяева. *Apodemus sylvaticus* (L.), *Mus musculus* L., *Microtus afghanus* Thomas, *Calomyscus mystax* Kaschkarov, *Meriones persicus* (Blanford), *M. lybicus* (Lichtenstein). Впервые отмечается на *Alticola argentatus* (Severtzov).

Материал. Голотип и 19 паратипов.

Дополнительный материал. 2 ♂ — с *A. argentatus*. Киргизия, Джалаал-Абадская обл., Сары-Челекский заповедник, хр. Ак-Таш. 2000—2200 м. Август 1998. Кол. А. А. Стекольников.

## Диагностика

Рассмотрим отличия между видами группы *nagayoi* по отдельным признакам или группам признаков, характеризующих определенные структуры.

Расположение спинных щетинок. По расположению спинных щетинок во 2—4-м рядах среди других видов группы *nagayoi* выделяется *N. tianshana* (рис. 1). У *N. nagayoi*, *N. orestias* и *N. karashoriensis* щетинки 2-го ряда образуют центральную серию, включающую 4—6 щетинок, расположенных на одном уровне, и две наклонные боковые серии по 2—3 щетинки в каждой. Такая структура 2-го ряда хорошо видна у голодной личинки. У напитавшейся личинки этот ряд по своей форме приближается к ровной дуге. Краевые щетинки 3-го и 4-го рядов также образуют наклонные серии, вследствие чего их становится невозможно однозначным образом распределить между этими рядами. У *N. tianshana* наклонных боковых серий не образуется, щетинки в каждом из рядов расположены в одну линию (прямую у голодной и дугообразную у напитавшейся личинки), краевые щетинки 3-го и 4-го рядов, как правило, четко разделены.

*N. orestias* отличается от всех остальных видов группы *nagayoi* наличием 6 щетинок в 1-м ряду D.

Длина щетинок идиосомы. *N. nagayoi* отличается от остальных видов группы в среднем более длинными спинными и скутальными щетинками. Особенно заметно отличие по этому признаку от *N. orestias* и *N. karashoriensis* (рис. 2, AM, PL; табл. 1). Интервалы значений соответствующих признаков у *N. tianshana*, по которому был изучен больший материал, перекрывались с такими же интервалами у *N. nagayoi* сильнее. Вычисленные с помощью дискриминантного анализа границы между этими видами, а также число и процент особей в каждой выборке, которые в эти границы не укладывались, приведены в табл. 2.

Соотношение длины переднекентральной и переднебоковых щетинок щита (AM и AL). По этому признаку довольно хорошо различаются *N. nagayoi* и *N. karashoriensis*: у первого из этих видов, как правило, AM > AL (в среднем на 4.7 мкм), у второго обычно AL > AM (в среднем на 2.8 мкм). У *N. tianshana* в целом чаще AL > AM, однако соотношение длин этих щетинок подвержено значительной индивидуальной и географической изменчивости (табл. 3). Так, в выборке из Красноярского края в большинстве случаев AM > AL, а в выборке с Восточных Карпат всегда AL > AM (в среднем на 5.9 мкм). В выборках из Алма-Аты и из ущелья Аламедин (Киргизский хр.) число особей с AL > AM превышает число особей с AM > AL, однако у последних разница между длинами этих щетинок в среднем больше. Не исключено, что *N. karashoriensis* и *N. orestias* обнаружили бы более значительную изменчивость по этому показателю, если бы по ним был изучен более широкий материал.

Ширина щита. По этому признаку значимы различия между *N. orestias*, с одной стороны, и *N. karashoriensis* и *N. nagayoi* — с другой (рис. 2, PW). *N. orestias* отличается от них менее широким щитом: PW = 80—90(84) против PW = 86—99(94), SB = 26—30(28) против 30—37(34) у этих двух видов. *N. orestias* отличается от *N. nagayoi* также значением AW: 65—72(67) против 70—79(75).

Бородки на щетинках голени пальп. Кардос, на большом материале изучивший изменчивость *N. nagayoi*, отмечал, что представители этого вида в ряде

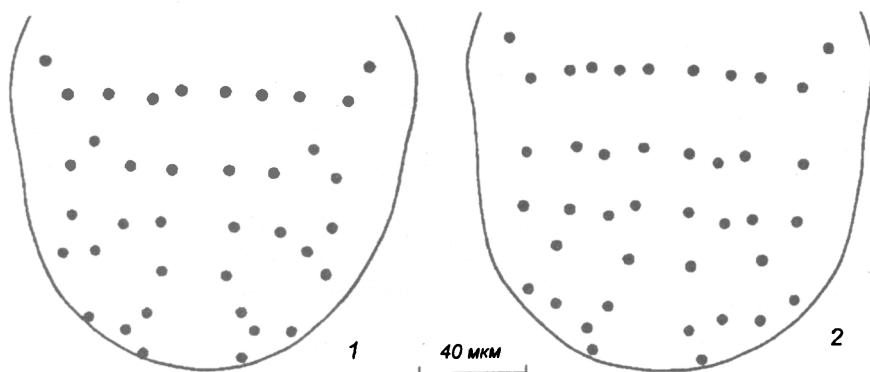


Рис. 1. Расположение спинных щетинок у *Neotrombicula nagayoi* (1) и *N. tianshana* (2).  
Fig. 1. Arrangement of dorsal setae in *Neotrombicula nagayoi* (1) and *N. tianshana* (2).

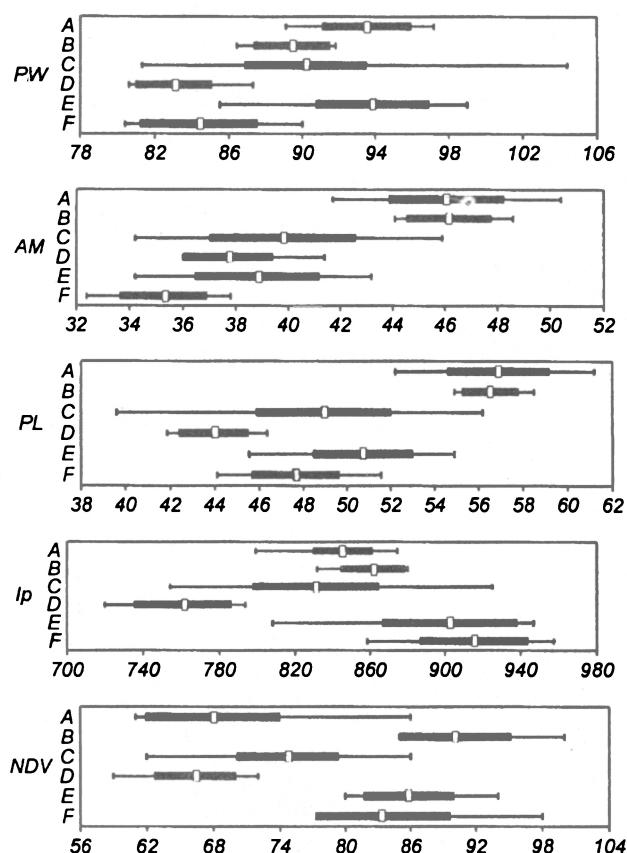


Рис. 2. Области значений для отдельных признаков.

Линия — интервал значений; прямоугольник — среднее, черная полоска — среднее ± стандартное отклонение; A — *Neotrombicula nagayoi*, Приморский край; B — *N. nagayoi*, Камчатка; C — *N. tianshana*, кроме выборки с Алтая; D — *N. tianshana*, Алтай; E — *N. karashorienis*; F — *N. orestias*.

Fig. 2. Range plots for different characters.

Таблица 1  
Длины щетинок: наблюдаемые интервалы и средние значения  
Table 1. Lengths of setae: observed intervals and means

Вид	N	AM	PL	H	D <sub>min</sub>	D <sub>max</sub>
<i>Neotrombicula nagayoi</i>	32	42—50(46)	52—63(57)	52—62(56)	36—47(42)	49—59(53)
<i>N. tianshana</i>	156	34—46(40)	41—57(49)	42—58(50)	26—41(34)	38—57(46)
<i>N. karashoriensis</i>	20	34—43(39)	46—55(50)	41—54(49)	32—38(36)	41—50(47)
<i>N. orestias</i>	13	32—39(36)	43—53(47)	43—50(47)	27—34(31)	40—45(42)

мест сбора часто имели бородки на латеральных щетинках голени пальп (Kardos, 1961). Из 3 выборок в одной 56 % особей имели бородку хотя бы на одной из этих щетинок, в другой — 43 %. В третьей выборке такие бородки встречались в качестве редкой аномалии (в 3 % случаев), с той же частотой, с которой во всем материале по *N. nagayoi* попадались особи с бородкой на одной из галеальных щетинок, а также особи с бородкой на одной из дорсальных щетинок голени пальп. По нашим данным, таким же географически неоднородным характером изменчивости обладает этот признак у *N. tianshana*. В частности, бородки на латеральных щетинках голени пальп, как правило, имелись в материале из Иссык-Кульской обл., а в материале из Алма-Аты найдены не были. Возможно, что и у *N. orestias* F<sub>Pr</sub> = B/B/NBB представляет собой не отличительный признак этого вида, а локальный вариант изменчивости.

Количество бородок на сенсилях. Наибольшим количеством бородок на сенсилях (10—16) отличаются *N. orestias* и *N. karashoriensis*, наименьшим (5—7) — *N. nagayoi*. В целом это не вполне удачный признак, поскольку бородки и сами сенсилии часто обламываются.

Другие признаки. *N. karashoriensis* и *N. orestias* отличаются более длинными ногами, а также большим числом щетинок идиосомы, чем *N. tianshana* и *N. nagayoi* (если не считать выборку *N. nagayoi* с Камчатки). В табл. 4 приведены эмпирические значения соответствующих показателей для *N. tianshana* и *N. karashoriensis*, а также вычисленные с помощью дискриминантного анализа теоретические границы между этими видами. Поскольку интервалы значений у данных видов перекрывались достаточно сильно, для их разграничения была построена дискриминантная функция

$$F_1 = -66.05 - PSB \times 1.75 + NDV \times 0.48 + TaIII \times 0.96.$$

Интервалы и средние значения F<sub>1</sub> приведены в табл. 4.

Таблица 2  
Отличия между *Neotrombicula nagayoi* и *N. tianshana* по результатам дискриминантного анализа (объем выборки: *N. nagayoi* — 40, *N. tianshana* — 167)

Table 2. Differences between *Neotrombicula nagayoi* and *N. tianshana* according to results of discriminant analysis (samples: *N. nagayoi* — 40, *N. tianshana* — 167 specimens)

	Вид	AM	PL	H	D <sub>min</sub>	D <sub>max</sub>
	<i>Neotrombicula nagayoi</i>	> 42.9	> 52.7	> 52.7	> 37.6	> 49.9
Границы	<i>N. tianshana</i>	< 42.9	< 52.7	< 52.7	< 37.6	< 49.9
	<i>N. nagayoi</i>	2(5)	1(2.5)	3(7.5)	2(5)	1(2.5)
Число и % ошибок классификации	<i>N. tianshana</i>	29(17)	15(9)	25(15)	6(4)	26(16)

Таблица 3  
Соотношение длины переднецентральной и переднебоковых щетинок щита  
(AM и AL)

Table 3. Length ratio of anteromedian and anterolateral scutal setae (AM and AL)

	N	Число особей			AM – AL для AM > AL	AL – AM для AL > AM
		AM > AL	AL > AM	AM = AL		
<i>Neotrombicula nagayoi</i>	40	35	4	1	4.7	1.5
<i>N. karashoriensis</i>	20	2	18	0	0.7	2.8
<i>N. orestias</i>	13	4	9	0	1	2.2
<i>N. tianshana</i>	167	69	87	11	2.5	3.1
Красноярский край	10	8	1	1	3.1	2.2
Алтай и Тува	21	12	9	0	2	1.3
Хакасия	20	4	14	2	0.9	3.8
Алма-Ата	21	7	13	1	2.4	2.3
Киргизский хр.	20	7	10	3	3.6	2.8
Иссык-Кульская обл.	15	8	7	0	1.7	3.1
Башкирия	14	8	4	2	3.2	3.5
Западный Кавказ	36	15	20	1	2.7	2.6
Восточные Карпаты	10	0	9	1		5.9

**Общие сходства и связи между признаками**

Как показывает картина расстояний между выборками (рис. 3), а также и картина расстояний между всеми экземплярами (рис. 4), виды группы *nagayoi* морфометрически достаточно близки друг к другу. При этом отличия между разными выборками одного вида часто превышают отличия между выборками разных видов. Например, выборка *N. orestias* из Киргизии (Сары-Челекский заповедник) на рис. 3 попадает в группировку выборок *N. tianshana* и далеко отстоит от выборки *N. orestias* из типового места (Туркмения, Зап. Копетдаг). Тем не менее такие характерные особенности, как структура 2–4-го рядов спинных щетинок и наличие только 6 щетинок в 1-м ряду D, позволяют уверенно отнести этот материал к *N. orestias*.

Таблица 4  
Отличия между *Neotrombicula tianshana* и *N. karashoriensis*  
по результатам дискриминантного анализа (объем выборки: *N. tianshana* — 167,  
*N. karashoriensis* — 20)

Table 4. Differences between *Neotrombicula tianshana* and *N. karashoriensis*  
according to results of discriminant analysis (sample: *N. tianshana* — 167,  
*N. karashoriensis* — 20 specimens)

	Вид	Ip	TaIII	NDV	F <sub>1</sub>
Наблюдаемые интервалы	<i>Neotrombicula tianshana</i>	754–925	65–85	62–86	-24.3–3.5
	<i>N. karashoriensis</i>	808–947	74–91	80–94	3.2–20.2
Средние значения	<i>N. tianshana</i>	832	73	75	-12.7
	<i>N. karashoriensis</i>	902	87	86	11.9
Границы	<i>N. tianshana</i>	< 864.6	< 80	< 80	< 0
	<i>N. karashoriensis</i>	> 864.6	> 80	> 80	> 0
Число и % ошибок классификации	<i>N. tianshana</i>	23(14)	11(7)	17(10)	2(1.2)
	<i>N. karashoriensis</i>	2(10)	1(5)	2(10)	0

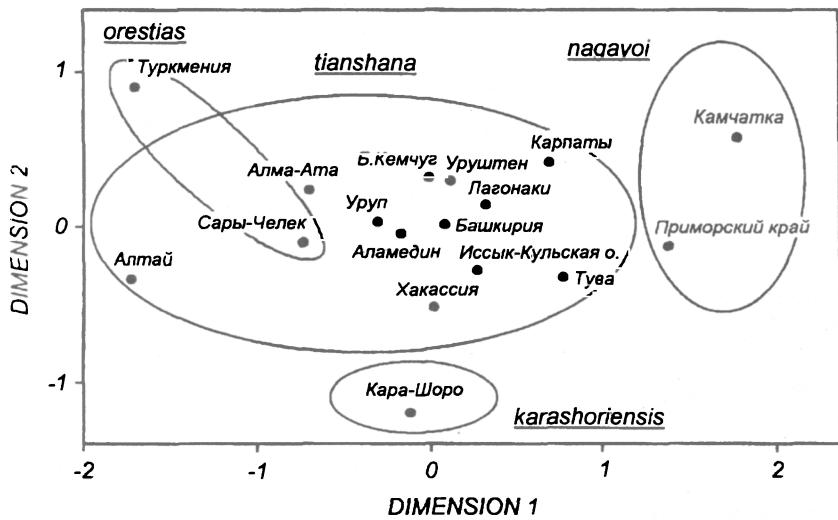


Рис. 3. Картинка расстояний между выборками, полученная методом многомерного шкалирования.

Fig. 3. Picture of distances between samples, obtained by multidimensional scaling.

Выборка *N. tianshana* из Алтайского края находится от совокупности остальных выборок этого вида на расстоянии не меньшем, чем выборки других видов. Однако считать ее самостоятельным видом не представляется возможным, поскольку, во-первых, по каждому из признаков интервал значений для этой выборки очень сильно (иногда полностью) перекрывается с интервалом значений для остального материала (рис. 2) и, во-вторых, отличия по всем признакам коррелированы друг с другом, очевидно обнаруживая аллометрическую изменчивость, связанную с климатом. Подобные тенденции неоднократно обнаруживались нами в разных группах видов *Neotrombicula* (Стекольников, 1998, и др.).

График нагрузок на факторы (рис. 5) демонстрирует высокую степень связности большинства признаков. Первый фактор, на оси которого они образуют тесную и

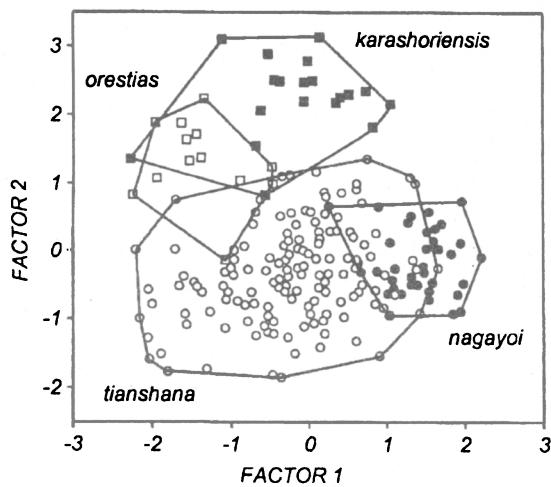


Рис. 4. Картинка сходств между экземплярами 4 видов группы *nagayoi*, полученная методом факторного анализа (график значений факторов).

Fig. 4. Picture of distances between specimens of 4 species in *nagayoi*-group, obtained by factor analysis (plot of factor scores).

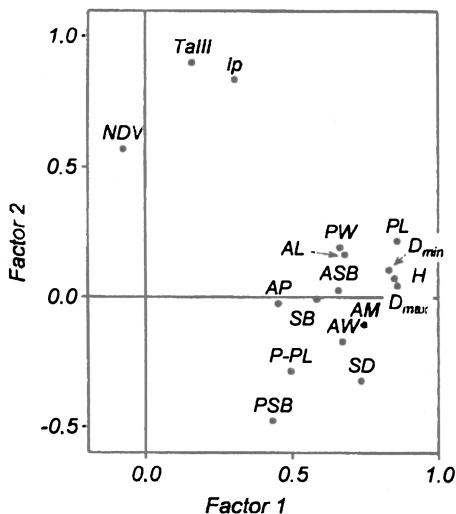


Рис. 5. Результат факторного анализа для смешанной выборки *Neotrombicula nagayoi*—*N. tianshana*—*N. karashoriensis*—*N. orestias*: график нагрузок на факторы.

Fig. 5. Result of factor analysis for the sample *Neotrombicula nagayoi*—*N. tianshana*—*N. karashoriensis*—*N. orestias*: plot of factor loadings.

сильно сдвинутую вправо от начала координат группировку, может быть назван фактором «общего размера». Он соответствует аллометрическому компоненту изменчивости. Наличие второго фактора, связывающего показатели длины ног и числа щетинок идиосомы, безусловно связано с тем, что именно большей длиной ног и большим числом щетинок идиосомы в нашем материале выделяются *N. karashoriensis* и *N. orestias*.

Несколько иная структура связи между признаками обнаруживается на внутривидовом уровне у *N. tianshana* (рис. 6). Здесь также заметен высокий вклад в изменчивость аллометрического компонента (все признаки расположены в одном секторе

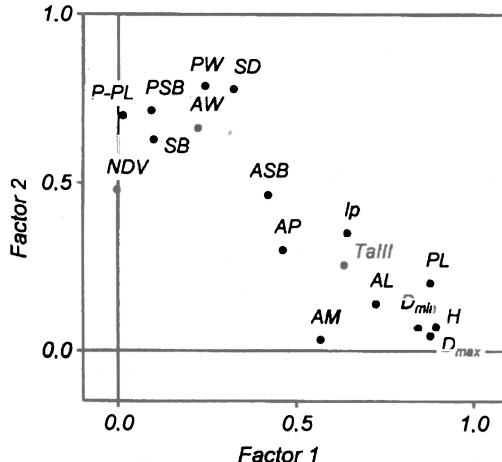


Рис. 6. *Neotrombicula tianshana*: результат факторного анализа (график нагрузок на факторы).

Fig. 6. *Neotrombicula tianshana*: result of factor analysis (plot of factor loadings).

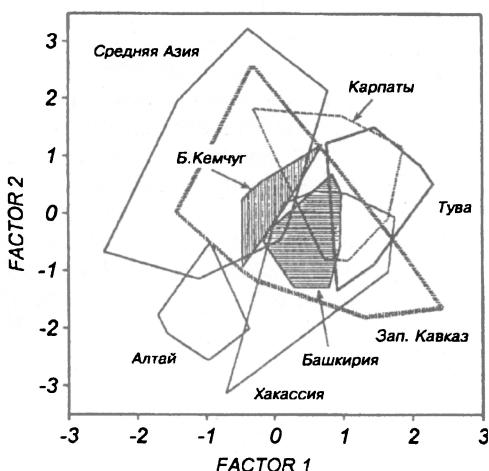


Рис. 7. *Neotrombicula tianshana*: результат факторного анализа (график значений факторов).

Fig. 7. *Neotrombicula tianshana*: result of factor analysis (plot of factor scores).

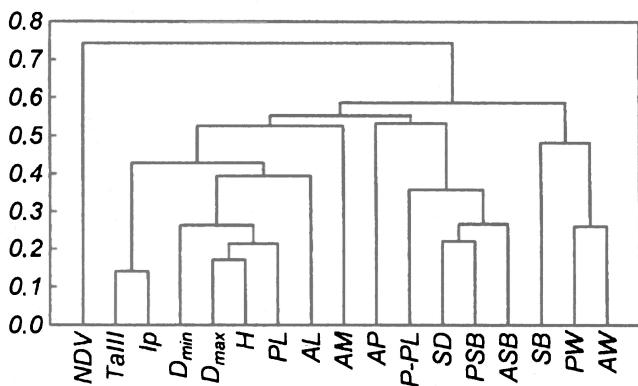


Рис. 8. *Neotrombicula tianshana*: результат кластерного анализа признаков.

Fig. 8. *Neotrombicula tianshana*: result of cluster analysis for characters.

координатной плоскости), но вместе с тем видно отчетливое распределение признаков по двум приблизительно равным по объему группам. Одну из них (на оси фактора 1) образуют длины щетинок и показатели длины ног, другую (на оси фактора 2) — показатели размера щита и числа щетинок идиосомы. Промежуточное между этими группами положение занимают 2 показателя длины щита: ASB и AP.

Соответствующий график значений факторов (рис. 7) позволяет заметить, что наиболее явственные различия между выборками наблюдаются по фактору 1. Не пересекаются между собой области значений этого фактора у пар выборок Средняя Азия — Тува и Б. Кемчуг — Тува. В случае пар Башкирия — Тува и Средняя Азия — Карпаты пересечение имеет место, но оно достаточно слабое, в то время как области значений фактора 2 для этих выборок полностью включены одна в другую. Вообще области значений фактора 2 пересекаются у любой пары выборок, и пересечение, как правило, весьма велико. Особое положение занимает выборка из Алтайского края, которая отличается от остального материала меньшими значениями большинства промеров и на графике оказывается сдвинутой по отношению к другим выборкам в область отрицательных значений обоих факторов. Вместе с тем и она по фактору 2 пересекается со всеми остальными выборками, тогда как по фактору 1 совершенно не пересекается с тремя (Карпаты, Башкирия, Тува), а от выборки из Тувы даже отделена промежутком, сравнимым по размеру с самими этими выборками (точнее с областями значений фактора 1 для выборок).

Следовательно, географическая изменчивость у *N. tianshana* связана в основном с длиной щетинок и ног, в то время как размер щита и число щетинок идиосомы обнаруживают прежде всего индивидуальную изменчивость. Поскольку в группе *nagayoi* и на уровне межвидовых различий длина щетинок и ног сохраняет высокое значение, можно сказать, что здесь в известном смысле морфометрические различия между видами «не отличаются» от различий между географическими формами. Это еще один показатель близости друг к другу видов данной группы.

Использование для оценки связей между признаками метода кластерного анализа позволяет заметить и некоторые другие особенности структуры этих связей. Кластерный анализ выполнялся как для всего материала по *N. tianshana*, так и для выборки, из которой был исключен алтайский материал. На рис. 8 представлен результат именно для такой сокращенной выборки. Структура связей между признаками в этих случаях была достаточно близкой. На полученной дендрограмме промеры объединяются в «естественные» группы: один кластер образуют все длины щетинок, другой — все показатели ширины щита, третий — все показатели длины щита. Четко обособлено от других признаков число щетинок идиосомы. Среди длин щетинок выделяется длина переднекентральной щетинки щита (АМ). Обособленность этого промера была ранее обнаружена нами при изучении внутривидовой

изменчивости *N. delijani* Kudryashova, 1977 (Стекольников, 1998) и при изучении варьирования признаков в группе видов *vulgaris* (неопубликованные данные). Это свидетельствует в пользу предположения об особой ценности AM для систематики *Neotrombicula*. Как мы видим, в группе *nagayoi* иногда может иметь диагностическое значение сопоставление длин AM и AL; этот показатель оправданно использован Кудряшовой для разграничения *N. karashoriensis* и *N. nagayoi* (Кудряшова, 1998).

#### ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ ГРУППЫ NAGAYOI ПО ЛИЧИНКАМ

- 1(2) В 1-м ряду D 6 щетинок; спинные щетинки 2—4-го рядов образуют наклонные боковые серии (рис. 1, 1); PW = 80—90; SB = 26—30; Ip = 814—958; TaIII = 74—89; NDV = 77—98 . . . . . *N. orestias*
- 2(1) В 1-м ряду D более 6 щетинок
- 3(6) Спинные щетинки 2—4-го рядов образуют наклонные боковые серии (рис. 1, 1)
- 4(5) Скутальные и спинные щетинки длинные: AM = 42—50, PL = 52—63, H = 52—62, D<sub>min</sub> = 36—47, D<sub>max</sub> = 49—59; AM > AL; Ip = 799—875; TaIII = 70—81 . . . . . *N. nagayoi*
- 5(4) Скутальные и спинные щетинки более короткие: AM = 34—43, PL = 46—55, H = 41—54, D<sub>min</sub> = 32—38, D<sub>max</sub> = 41—50; AL > AM; ноги более длинные: Ip = 808—947, TaIII = 74—91; NDV = 80—94; F<sub>1</sub> = -66.05 — PSB × 1.75 + NDV × 0.48 + TaIII × 0.96 > 0 . . . . . *N. karashoriensis*
- 6(3) Спинные щетинки в каждом из рядов расположены в одну линию, краевые щетинки 3-го и 4-го рядов четко разделены (рис. 1, 2); F<sub>1</sub> = -66.05 — PSB × 1.75 + NDV × 0.48 + TaIII × 0.96 < 0; PL < 52.7; D<sub>min</sub> < 37.6 . . . . . *N. tianshana*

#### Список литературы

- Бибикова В. А., Горбунова А. Н., Копцев Л. А., Кудрявцева К. Ф., Трофимова Р. К. К вопросу о распространении краснотелковых клещей в Средней Азии и Казахстане // Тр. Среднеаз. Науч.-иссл. Противочум. ин-та. 1956. Вып. 2. С. 11—17.
- Колебинова М. Г. Acariformes, Trombidioidea, Trombiculidae, Leeuwenhoekidae // Фауна на България. Т. 21. София: Изд-во Бълг. Акад. Наук, 1992. 172 с.
- Кудряшова Н. И. Современное состояние изученности клещей краснотелок (Acariformes, Trombiculidae) фауны СССР // Итоги науки и техники. Зоопараситология. М.: 1979. Т. 5. С. 5—112.
- Кудряшова Н. И. Клещи-краснотелки (сем. Trombiculidae) // Насекомые и клещи Дальнего Востока, имеющие медико-ветеринарное значение. Л.: Наука, 1987. С. 286—297.
- Кудряшова Н. И. Клещи-краснотелки (Acariformes, Trombiculidae) Восточной Палеарктики // Сб. Тр. Зоол. музея МГУ. 1998. Т. 39. М.: KMK Scientific Press. 342 с.
- Стекольников А. А. Новые виды *Neotrombicula* (Trombiculidae) с Западного Копетдага // Паразитология. 1994. Т. 28, вып. 3. С. 194—201.
- Стекольников А. А. Экологическая изменчивость клеща-краснотелки *Neotrombicula delijani* (Trombiculidae) // Энтомол. обзор. 1998. Т. 77, вып. 1. С. 229—237.
- Терехина А. Ю. Анализ данных методами многомерного шкалирования. М.: Наука, 1986. 168 с.
- Харадов А. В. Три новых вида клещей-краснотелок (Acariformes, Trombiculidae) из Кыргызстана // Эхо науки. Изв. НАН Кыргызстана. Бишкек: Илим, 1996. № 1. С. 47—49.
- Шлугер Е. Г. Материалы по фауне клещей краснотелок рода *Trombicula* // Паразитол. сб. ЗИН АН СССР. 1957. Т. 17. С. 48—70.
- Шлугер Е. Г., Высоцкая С. О. О фауне краснотелок (Acariformes, Trombiculidae) Закарпатской области // Паразитология. 1970. Т. 4, вып. 2. С. 153—165.
- Goff M. L. A new species of *Eusaperium* (Acariformes: Trombiculidae) from an Incan «rat» opossum, *Lestoros inca* (Marsupialia: Caenolestidae) in Peru // Bull. Soc. Vector Ecol. 1992. Vol. 17, N 1. P. 38—40.

- Kardos E. H. Taxonomic studies on the larval *Trombicula* (*Neotrombicula*) *nagayoi* complex of Central Korea (Acarina: Trombiculidae) // Ann. Entomol. Soc. Am. 1961. Vol. 54. P. 499—508.
- Kepka O. Die Trombiculinae (Acari, Trombiculidae) in Österreich // Zeitschr. Parasitenk. 1964a. Bd 23, Hf. 6. S. 548—642.
- Kepka O. Zur Taxonomie der Formen von *Neotrombicula autumnalis* (Shaw, 1790) (Acari, Trombiculidae) // Zeitschr. Zool. Syst. Evolut. 1964b. Bd 2. S. 123—173.
- Kepka O. Die Herbstmilbe (*Neotrombicula autumnalis*) // Angew. Parasitol. 1965. Bd 6, Hf. 4. S. 1—13.
- Kolebinova M. G. *Neotrombicula* (*Hoffmannina*) *vercammengrandjeani*, a new trombiculid larva parasiting on some Microtiniae from Bulgaria (Acarina) // Compt. R. Acad. Bulg. Sci. 1971. Vol. 24, N 10. P. 1397—1399.
- Kudryashova N. I. New species of the chigger mite genus *Neotrombicula* (Acariformes, Trombiculidae) from Middle Asia and Mongolia // Acarina. Russian J. Acarol. 1993. Vol. 1, N 1. P. 3—25.
- Radford C. D. The larval genera and species of «harvest mites» (Acarina: Trombiculidae) // Parasitology. 1954. Vol. 44, N 3—4. P. 247—276.
- Rohlf F. J. Adaptive hierarchical clustering schemes // Syst. Zool. 1970. Vol. 19, N 1. P. 58—82.
- Sasa M., Hayashi S., Sato K., Miura A., Asahina S. Studies on tsutsugamushi, part 5. Chiggers collected in the Mt. Fuji area // Tokyo Iji Shinshi (Tokyo Med. J.). 1950. Vol. 67, N 12. P. 14 (на япон. яз.; цит. по: Sasa, Jameson, 1954).
- Sasa M., Jameson E. W. The trombiculid mites of Japan // Proc. Calif. Acad. Sci. Ser. 4. 1954. Vol. 28, N 5. P. 247—321.
- Shao G. N., Wen T. H. Sand mites from Xinjiang Uygur Autonomous Region with description of *Neotrombicula tianshana* sp.n. (Acariformes: Trombiculidae)/ Wen Tinghuan (ed.). Sand mites of China (Acariformes: Trombiculidae & Leeuwenhoekidae). Peking: Xue Lin Publishing House, 1984. P. 167—168 (на кит. яз.).
- Sneath P. H. A., Sokal R. R. Numerical taxonomy: Principles and practice of numerical classification. San Francisco: Freeman, 1973. 573 p.
- Wen T. H., Wu F. L. A new sibling species of *Neotrombicula weni* (Acariformes: Trombiculidae)/ Wen Tinghuan (ed.). Sand mites of China (Acariformes: Trombiculidae & Leeuwenhoekidae). Peking: Xue Lin Publishing House, 1984. P. 135—136 (на кит. яз.).
- Wharton G. W., Fuller H. S. A manual of the chiggers // Mem. Entomol. Soc. Washington. 1952. N 4. 185 p.
- Womersley H. The scrub-typhus and scrub-itch mites of the Asiatic-Pacific region // Rec. S. Austral. Mus. 1952. Vol. 10. Part 1—2. P. 1—435, 438—673.

Зоологический институт РАН,  
Санкт-Петербург, 199034

Поступила 18.05.1999

## SYSTEMATICS OF CHIGGER MITE SPECIES GROUP NAGAYOI (TROMBICULIDAE: NEOTROMBICULA)

A. A. Stekolnikov

**Key words:** chigger mites, Trombiculidae, *Neotrombicula nagayoi*, taxonomy, distribution, character variance, multivariate analysis.

### SUMMARY

Revision of the group of chigger mites species, closely related to *Neotrombicula nagayoi* (Sasa e.a., 1950) is given. Areal of *N. nagayoi* is probably restricted to the Far East. The majority of findings of «*Neotrombicula nagayoi*» on the territory of the former USSR (Southern Siberia, Kirghizia, Kazakhstan, Caucasus, East Carpathians etc.) should be attributed to *N. tianshana* Shao et Wen, 1984, earlier known only from the terra typica (China, East Tien Shan). *N. bondari* Kudryashova, 1993 and *N. wendai* Wen et Wu, 1984 are probable synonyms of *N. tianshana*. *N. orestias* Stekolnikov, 1994, earlier known only from the terra typica (Turkmenistan, Western Kopetdag), is for the first time reported from Kirghizia.

Diagnostic characters in the *nagayoi* group are considered thoroughly, key for species is proposed. Intraspecific variability in *N. tianshana* throughout almost whole areal of this species known up to the present time is investigated by means of computer methods of multivariate analysis. Character variance in the whole *nagayoi* group is also investigated. In particular, it is found out, that the geographical variability in *N. tianshana* is associated mainly with the lengths of setae and legs, while the size of scutum and number of idiosomal setae display first of all an individual variability. At the specific level in the *nagayoi* group the lengths of setae and legs has also a great importance. Such similarity of intraspecific geographical variability and character variance at the specific level indicate significant closeness of species in the *nagayoi* group.

Study of correlations between characters in *N. tianshana* shows isolation of AM from other setae lengths. Earlier the similar effect was discovered by the author in the study of intraspecific variability of *N. delijani* Kudryashova, 1977 and in the study of character variance in the *vulgaris* group. It is an evidence for the suggestion, that AM able to have a special significance in taxonomy of the genus *Neotrombicula*.

---